

LA RÉINTRODUCTION DU GYPAÈTE BARBU DANS LES ALPES

Christophe COTON* et Roger ESTÈVE**

Le Gypaète barbu occupait jusqu'au début du XIX^e siècle une vaste aire de répartition. Pourchassé, il a maintenant totalement disparu de l'arc alpin.

Un programme de réintroduction regroupant 5 pays européens s'est mis en place. Il a permis de lâcher 27 oiseaux. Un premier bilan peut être dressé à partir de ceux-ci.

L'EXTINCTION DU GYPAÈTE BARBU DANS LES ALPES

Sa taille impressionnante, près de 3 mètres d'envergure, son iris bordé d'un cercle rouge sang et sa prédilection pour les cadavres ont façonné dans l'imagerie populaire la silhouette d'une bête terrifiante qui attaquait troupeaux et enfants. Il fallait éliminer ce démon par tous les moyens et l'amélioration, au cours du XIX^e siècle, des armes à feu, ainsi que les poisons, ont eu raison de lui.

A ces attaques directes, il faut ajouter la raréfaction du gibier de montagne, dont les cadavres assuraient une partie de son alimentation. Par ailleurs, deux particularités de l'espèce ont aussi contribué à sa disparition :

1) les gypaètes occupent, par couples, d'immenses territoires (150-250 km²), ce qui implique très peu d'individus dans une région donnée ;

2) ils peuvent atteindre un âge élevé (40 ans), mais leur maturité sexuelle est tardive (7 ans) et leur taux de reproduction reste faible (moins d'un jeune par an).

L'extermination d'une partie de la population n'a donc pas pu être compensée assez rapidement par la naissance de nouveaux individus, ce qui a entraîné l'éradication de l'espèce de régions entières.

Sa disparition comme oiseau nicheur des Alpes s'est échelonnée jusque vers 1920. Il semblerait que le Gypaète se soit maintenu un peu plus tard dans certains secteurs comme le Briançonnais, le Val d'Aoste et le Mercantour. Mais il est difficile de dresser le tableau exact de sa régression, car l'observation de gypaètes immatures erratiques empêche toute affirmation catégorique.

* Chargé d'étude de l'APEGE dans le cadre de la réintroduction du Gypaète barbu. Secrétariat de l'APEGE, Dhérée, F-74410 Duingt.

** Chargé de mission du Ministère de l'Environnement à la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de Haute-Savoie.

Toutefois sa présence dans nos Alpes est attestée par de nombreux écrits et spécimens conservés dans les musées locaux.

I. — PREMIÈRE EXPÉRIENCE HAUT-SAVOYARDE (1973)

L'idée de réintroduire le Gypaète barbu a depuis longtemps attiré quelques spécialistes : Carl Stemmler en 1922 et Oskar Heinroth en 1924 en parlaient déjà. C'est en 1972 que ce projet se concrétisa grâce à G. Amigues. Celui-ci prit contact avec P. Geroudet et F. Framarin. C'est ainsi qu'un groupe de travail fut constitué comprenant Français, Suisses et Italiens.

Son premier travail consista en une recherche bibliographique sur la présence historique du Gypaète barbu dans les Alpes du Nord. Il fallut ensuite trouver des sites propices à la réintroduction et des sources d'approvisionnement en oiseaux. Ces différentes recherches permirent de conclure que la réintroduction de l'espèce n'était plus un projet utopique.

Ces 20 dernières années, une meilleure gestion des ongulés sauvages a entraîné une augmentation notable de leurs populations, et donc du nombre de cadavres disponibles. Les rapaces bénéficient par ailleurs d'une protection légale et l'utilisation de la strychnine dans les appâts empoisonnés est interdite.

Le 15 juin 1973 se tint à Chamonix la première réunion internationale pour la réintroduction du Gypaète barbu. Dès le mois d'octobre 1973, quatre gypaètes d'Afghanistan arrivèrent en Haute-Savoie pour servir de géniteurs. D'autres individus vinrent par la suite se joindre à ce premier contingent (4 d'Afghanistan, 2 de Russie, 1 d'Italie). Seuls les jeunes nés en captivité devaient être libérés.

De ces 11 oiseaux, 4 mourront par la suite d'aspergillose, 3 seront libérés, l'un d'eux sera tiré et 4 serviront à former des couples reproducteurs pour le projet actuel.

Cette première expérience, malgré son échec, permit d'affiner la technique d'élevage des gypaètes en captivité. L'aspect le plus intéressant de cette tentative fut la survie, pendant plus d'un an, de deux des oiseaux libérés. Ceux-ci, observés régulièrement dans la région de Sixt (Haute-Savoie) puis dans le Val d'Aoste (Italie), démontrèrent que le Gypaète pouvait à nouveau vivre dans les Alpes : le projet de réintroduction était donc fondé.

II. — PROJET WWF-UICN (1)

En 1978, lors d'un symposium tenu à Morges (Suisse), il fut décidé de regrouper les différentes initiatives européennes de réintroduction du Gypaète en un seul projet. Au cours de cette réunion, celui-ci fut programmé en trois phases successives : 1) constitution des couples ; 2) mise au point de la méthode de lâcher, et 3) mesures préparatoires au lâcher.

(1) WWF : World Wildlife Fund ; UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

II.1. — PHASE 1 : LA CONSTITUTION DES COUPLES

Devant le faible potentiel d'animaux en liberté et la régression généralisée des populations, il fut décidé d'utiliser uniquement des oiseaux détenus en captivité dans les différents zoos européens. Seuls les animaux nés de ces couples captifs seraient relâchés.

II.1.1. — *Le choix de la sous-espèce*

Trois sous-espèces de gypaètes sont actuellement connues, le *Gypaetus barbatus barbatus*, le *G. b. aureus*, et le *G. b. meridionalis*. La répartition géographique de *Gypaetus barbatus aureus* est indo-européenne, et c'est celle à laquelle appartiennent les gypaètes européens. L'allopatricie de ces différentes populations est ancienne. Les individus des sous-espèces autres que *G. b. aureus* furent donc éliminés lors de la formation des couples captifs pour notre projet.

A l'inverse, l'isolement géographique des groupes relictuels de *G. b. aureus* ne date que d'un siècle et demi. L'originalité phénotypique de la population alpine de Gypaète peut donc sembler douteuse. D'autres facteurs viennent aussi étayer cette hypothèse.

Les développements ontogéniques sont diversifiés chez les gypaètes, mais l'erraticisme généralisé des jeunes individus favorise le brassage des populations, et permet d'atteindre un développement homogène. Celui-ci est mis en évidence par les similitudes comportementales et les aptitudes individuelles. La pression de sélection est aussi relativement identique d'un bout à l'autre de son aire de répartition.

En 1978, 25 oiseaux participaient au projet. Malheureusement, la répartition des sexes et l'âge des vautours ne permirent d'obtenir que 7 couples reproducteurs jusqu'en 1983. Des centres d'élevage furent établis dans 8 pays, la principale unité se trouvant près de Vienne en Autriche.

En 1990, 69 gypaètes ont été élevés en captivité. Tous les jeunes nés avant 1986 furent gardés pour la reproduction. Plus de 100 gypaètes sont actuellement compris dans le programme de réintroduction. Chaque année, de nouveaux individus sont intégrés au projet. Les derniers arrivants viennent de Crète et tout récemment de Moscou, Berlin Est et Dresden.

Parmi les géniteurs, une majorité est âgée et voit son taux de reproduction diminuer. Il est donc nécessaire d'attendre que les jeunes, issus de ces couples, se reproduisent eux-mêmes pour enregistrer une progression significative du nombre des naissances.

Les couples pondent le plus souvent 2 œufs, mais 50 % seulement des couples adultes se reproduisent régulièrement et seul un jeune sur deux atteint l'âge de 3 mois.

II.2. — PHASE 2 : MESURES PRÉPARATOIRES AU LÂCHER (1982)

II.2.1. — *Evaluation des régions favorables*

Parallèlement à la phase de constitution des couples, le FORNAT (1) fut chargé d'évaluer les régions susceptibles de recevoir les animaux. Après une étude

(1) Station de Recherches pour la Protection de la Nature et l'Ecologie Appliquée.

bibliographique essentiellement basée sur la présence historique de cette espèce, 5 régions ont été retenues : la Haute-Savoie (France), Berchtesgaden (Allemagne), Berne-Valais (Suisse), le Rauristal (Autriche) et les Grisons (Suisse).

Une enquête comparative fut ensuite menée sur ces 5 régions. Elle porta aussi bien sur les conditions écologiques que sur le contexte humain (attitude des populations, structures en place). Les résultats de cette évaluation générale sont résumés sur le tableau I.

Deux régions se détachèrent de cette étude : le Rauristal et la Haute-Savoie avec un léger avantage pour la première où les conditions climatiques semblaient plus favorables. Dans les autres secteurs, les critères écologiques étaient bons, mais le manque de nourriture et/ou le contexte humain restaient défavorables : attitude négative des autorités, réticence des populations locales, manque de préparation du projet.

II.2.2. — *Télémétrie*

Le suivi télémétrique a été envisagé pour les gypaètes relâchés. Une première expérience réalisée en Autriche en 1986 a été un échec. Le Parc National de Berchtesgaden associé au projet poursuit un programme de recherches sur cette technique. Le suivi par balise Argos est aussi à l'étude.

II.2.3. — *Campagne d'information*

C'est un des éléments clés du programme de réintroduction. Chaque pays concerné par le projet développe sa propre campagne d'information et de sensibilisation (cf. III.1).

II.3.1. — *Proposition autrichienne*

Elle fut présentée par la Société Zoologique de Francfort et mit l'accent sur les problèmes que l'on peut rencontrer avec des animaux gardés en captivité.

II.3.1.1. — *Argumentation*

Le maintien prolongé en volière peut entraîner une aptitude au vol déficiente, voire son absence (atrophie de la musculature des ailes...). Le problème est crucial pour les grands planeurs. Cette captivité favorise les troubles de l'ontogenèse (quête de la nourriture, adaptabilité...), mais aussi une dépendance alimentaire et une habitude à la présence humaine.

Pour les espèces peu grégaires dont la maturité sexuelle est tardive (7 ans chez le Gypaète), l'expérience de la liberté aux stades juvéniles et préadultes est donc indispensable. Le maintien en volière ne fait que reculer, dans le temps, la confrontation des oiseaux avec leur nouvelle situation.

II.3.1.2. — *Technique proposée*

Les jeunes animaux sont placés dans une aire aménagée dès qu'ils sont capables de se nourrir sans l'aide de leurs parents (à 3 mois). Au minimum deux

TABLEAU I

*Evaluation des régions favorables ;
tableau analytique des différents paramètres*

	Munstertal	Berchtesgaden	Rauris	Haute-Savoie	Berne-Valais
<i>Morphologie</i>					
Surface en km ²	400 ++	460 ++	300 ++	320 ++	360 ++
Point le plus bas en mètres	1 200 ○	465 ○	948 ○	717 ○	780 ○
Dénivelé en mètres	1 900 ++	2 200 ++	2 200 ++	1 300 ++	3 400 ++
Forêt en %	24 ++	53 +	23 ++	33 +	10 ++
Terrain non forestier en %	47 ++	24 +	51 ++	62 ++	39 ++
Terrain improductif en %	29 ++	20 ++	26 ++	5 +	51 ++
Géologie	Karst/ cristallin ○	Karst/ Dolomite ○	Dolomite ○	Karst ○	Karst/ cristallin ○
Possibilités de nidification	+	+	+	++	+
<i>Climat</i>					
Durée de l'hiver	++	++	++	++	++
Brusques changements de temps en été	+	++	++	++	+
Avalanches	++	++	++	++	++
<i>Histoire/temps présent</i>					
Gypaètes présents au XIX ^e siècle	++	++	++	++	++
Faune compagne	+	+	++	+	+
Populations d'Ongulés	++	++	++	++	++
<i>Exploitation alpestre</i>					
Bovins	1 800 ++	1 500 ++	2 700 ++	450 +	500 +
Moutons et chèvres	1 200 +	66 -	> 3 000 ++	< 3 000 ++	> 3 000 ++
<i>Potentiel en nourriture sauvage</i>					
Mortalité hivernale	Enormément ++	Moyen +	Moyen +	Moyen +	Enormément ++
Mortalité d'Ongulés	Plus de 200	100	50		Plus de 300
Mortalité domestique en été	Peu -	Peu -	Beaucoup ++	Beaucoup ++	Beaucoup ++
Réglementations sur l'hygiène	+ -	+ -	+ -	+	-
Places d'engrainage	-	++	++	++	-
<i>Facteurs divers</i>					
Tourisme	○	○	○	○	○
Activité militaire	- +	+	++	○	- +
Protection des Gypaètes barbus	++	++	++	++	++
Police de chasse	++	++	++	+	++
Régions protégées	++	++	+	+	++
Attitude des autorités	○ +	++	++	++	○ +
Procédure de concession	○	++	++	++	○
Connaissance de la population	Aucune -	En partie +	En partie +	En partie -	Aucune -
Attitude de la population	Indifférente +	Indifférente +	Indifférente +	Indifférence + -	○
Moyens d'information	Très bien ++	Très bien ++	Très bien ++	Très bien ++	Très bien ++

++ Très favorable

+ Peu favorable

○ Négligeable

poussins seront lâchés ensemble, afin d'éviter les troubles comportementaux liés à l'isolement. Dans un premier temps, les poussins sont nourris au nid sans qu'il y ait contact direct avec l'homme. L'aire est aménagée dans un site accessible, bien exposé (sud-est).

II.3.2. — *Proposition française*

Présentée par la DDAF-74 (1) avec l'aide de Paul Géroudet et Jean-François Terrasse, elle s'inspirait de l'expérience acquise dans la réintroduction du Vautour fauve dans les Cévennes.

II.3.2.1. — *Argumentation*

Pendant toute la durée de l'élevage à l'aire, le jeune Gypaète est complètement dépendant de ses parents. Sa mère ne le laisse pour ainsi dire jamais seul.

Même après son envol (début juillet dans les Pyrénées), le jeune Gypaète est encore strictement dépendant de ses parents pendant au moins 8 à 10 semaines. Il se déplace très peu autour de l'aire pendant 1-2 semaines, répugnant à voler. Il s'émancipe rarement avant octobre. Il est ensuite complètement erratique.

Si les gypaètes adultes sont strictement territoriaux, on assiste fréquemment à un regroupement d'immatures de tous âges (juvéniles, subadultes). Ces oiseaux ont un comportement social important et ces réunions peuvent rassembler jusqu'à une dizaine d'individus dans les Pyrénées, autour d'une source de nourriture abondante. De plus, l'expérience de réintroduction du Vautour fauve dans les Cévennes a montré que des oiseaux détenus plusieurs années en captivité pouvaient, le plus souvent, parfaitement retrouver leur aptitude au vol.

II.3.2.2. — *Technique proposée*

Elle consistait en l'installation d'une imposante volière d'acclimatation dans un site particulièrement favorable (exposition, courant ascendant, proximité de la nourriture, facilité d'observation, etc...) dans laquelle seraient introduits les oiseaux immatures. Un site fut choisi en Haute-Savoie à l'extrémité de la chaîne des Aravis, sur la commune de Nancy-sur-Cluses.

— *Origine des oiseaux* : oiseaux nés en captivité. Il est important de laisser le poussin avec ses parents jusqu'à l'automne qui suit la naissance, c'est-à-dire jusqu'au mois d'octobre.

— *Imprégnation des oiseaux sur le site du lâcher* : les jeunes nés en captivité seraient retirés des volières de reproduction et introduits simultanément dans la volière d'acclimatation. Celle-ci devrait être aménagée de telle sorte qu'il puisse y avoir à la fois contact entre les oiseaux, mais aussi possibilité d'isolement. Cette période d'imprégnation devrait s'étendre sur quelques mois. Une durée de 6 mois paraît suffisante. Il est important que pendant toute cette période, un charnier soit entretenu à l'extérieur de la volière, en vue des captifs pour les familiariser aux allées et venues des corbeaux et autres rapaces, etc...

(1) Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de Haute-Savoie.

— *Période de lâcher* : devrait se faire dès la fonte des neiges au printemps. Cette période correspond à la fois au maximum de nourriture disponible (cadavres découverts par la fonte des neiges, montée des troupeaux, mise bas), à l'absence de chasse pendant 5 mois et au minimum de fréquentation touristique.

— *Nombre des oiseaux* : un minimum de 4 et un maximum de 10 ; 6 semble être une moyenne raisonnable.

— *Age des oiseaux* : on peut penser que des oiseaux juvéniles s'adapteront plus facilement que des oiseaux âgés. Par contre, étant plus erratiques, ils seront plus tentés de s'éloigner, avec tous les risques que cela comporte. La mortalité pourrait être importante. Il serait sans doute bon de lâcher ensemble des oiseaux d'âges échelonnés de 1 à 4 ans.

— *Le lâcher* : le lâcher se ferait simplement en rabattant le grillage sur un côté ou sur le toit de la volière, en laissant les oiseaux sortir d'eux-mêmes.

Il est important que 1 à 2 gypaètes restent dans la volière d'acclimatation sur le site, pour fixer les individus lâchés dans les environs. Ces oiseaux pourront être relâchés ultérieurement.

II.3.3. — *Expérience pilote*

Lors de la réunion de coordination du 3 mai 1985 à Zurich, la Commission d'Ecologie de l'UICN s'est prononcée sur les deux méthodes proposées : elle a donné sa préférence à la technique autrichienne, la méthode française se prêtant plutôt aux vautours vivant en groupe. De plus, le stock d'oiseaux disponibles est trop faible pour envisager la formation d'un groupe d'individus d'âges différents pour un lâcher.

Il fut décidé de lancer une expérience pilote selon la méthode autrichienne dès le printemps 1986 dans le Rauris, et en France à partir de 1987. Ce sont les résultats de ces expériences pilotes qui doivent définir la méthode à utiliser pour les lâchers ultérieurs.

III. — *LA RÉINTRODUCTION DU GYPAÈTE BARBU À L'HEURE DU PREMIER BILAN*

III.1. — *BILAN DE LA CAMPAGNE D'INFORMATION*

Une vaste campagne d'information s'est développée dès 1985 en Autriche et 1986 en France afin de préparer les lâchers respectifs. Chaque catégorie socio-professionnelle a été sensibilisée au travers de ses propres organisations. Un important matériel pédagogique a été produit à cet effet : brochures, affiches, stickers, montages diapos, vidéos...

Nous n'avons pas enregistré de réaction hostile à ce projet dont les médias régionaux, nationaux et étrangers se sont fait largement l'écho (en France les différents supports d'information/sensibilisation ont permis de toucher plus de 10 millions de personnes). Le retour du Gypaète est maintenant bien accepté et même apprécié par les populations locales (éleveurs, chasseurs...).

Il reste nécessaire pour nous de déplacer l'information sur les secteurs fréquentés par les gypaètes lâchés lorsque ceux-ci sont éloignés du site de réintroduction.

III.2. — RECENSEMENT DES GYPÆTES LÂCHÉS DEPUIS 1986 (Tab. II)

TABLEAU II

Les gypaètes réintroduits : tableau récapitulatif (1986-1990).

Nom	Sexe	Provenance	Lieu de lâcher	Date de naissance	Date du lâcher	Age au lâcher (en jours)	Age à l'envol (en jours)	+ : oui 0 : ? - : non
Hans	Mâle	Zoo de Wassenaar	Rauris	19.II.86	25.V.86	100	117	+
Fritz	Fem.	Alpenzoo Innsbruck	Rauris	17.II.86	25.V.86	97	123	0
Ellen	Fem.	Alpenzoo Innsbruck	Rauris	22.II.86	25.V.86	91	125	+
Winnie	Fem.	Wildpark Grünau	Rauris	05.IV.86	06.VII.86	94	117	—
Heinz	Mâle	Zoo de Wassenaar	Rauris	09.II.87	16.V.87	96	119	0
Melusine	Fem.	Zoo de Wassenaar	Bargy	14.II.87	25.V.87	100	119	—
Saturnin	Mâle	Alpenzoo Innsbruck	Bargy	24.II.87	25.V.87	90	126	—
Marie	Fem.	Alpenzoo Innsbruck	Bargy	19.II.87	25.V.87	95	107	+
Nina	Fem.	Zoo La Garenne	Rauris	04.II.87	16.V.87	101	123	+
Balthazar	?	Zoo de Wassenaar	Bargy	17.II.88	28.V.88	101	118	+
Alexa	Fem.	Alpenzoo Innsbruck	Rauris	21.II.88	21.V.88	90 ?	124 ?	+
Melkior	?	Alpenzoo Innsbruck	Bargy	23.II.88	28.V.88	95	119	+
Ulli	Mâle	Vienna Breeding Unit	Rauris	23.II.88	21.V.88	88	119	+
Paradatsh	Fem.	Wildpark Grünau	Rauris	03.IV.88	26.VI.88	84 ?	?	+
Karl	?	Vienna Breeding Unit	Rauris	?	17.V.89	?	?	0
Joey	Mâle	Vienna Breeding Unit	Rauris	19.II.89	17.V.89	94	117	+
Assignat	Fem.	Zoo La Garenne	Bargy	01.IV.89	11.VII.89	101	113	+
Colleen	Fem.	Alpenzoo Innsbruck	Rauris	19.II.89	17.V.89	87	127 ?	+
Danton	Mâle	Zoo de Wassenaar	Bargy	20.II.89	01.VI.89	101	116	+
Robespierre	Mâle	Vienna Breeding Unit	Bargy	21.II.89	01.VI.89	100	115	—
Marie-Antoinette	Fem.	Alpenzoo Innsbruck	Bargy	26.II.89	01.VI.89	95	118	+
Charlotte	Fem.	Wildpark Grünau	Bargy	23.III.89	11.VII.89	110	116	+
Baselisk	Fem.	Vienna Breeding Unit	Rauris	?	29.VI.89	?	?	+
Hubertus	Mâle	Vienna Breeding Unit	Rauris	03.II.90	24.V.90	110		—
Lotte	Fem.	Vienna Breeding Unit	Rauris	20.II.90	24.V.90	93	120	+
Yvan	Fem.	Vienna Breeding Unit	Bargy	13.III.90	25.VI.90	102	125	+
Robin	Fem.	Vienna Breeding Unit	Bargy	23.III.90	25.VI.90	94	126	+

Ce sont au total 27 oiseaux qui ont été lâchés et répartis sur les deux sites. Le site autrichien a reçu 15 gypaètes de 1986 à 1990 et le français 12 de 1987 à 1990. Soit une moyenne de trois gypaètes par site et par an.

III.2.1. — *Structure actuelle de la population*

La structure par âges de la population lâchée est représentée sur la figure 1. L'âge est celui au 1^{er} février 1991, cette date étant l'anniversaire des gypaètes.

On constate qu'il y a 2 (ou 3) subadultes âgés de 5 ans, 2 ou 3 immatures âgés de 4 ans, 5 immatures de 3 ans, 7 (ou 8) immatures de 2 ans, et 3 juvéniles de 1 an.

L'âge moyen de cette population est donc (en février 1991) de 2,7 ans.

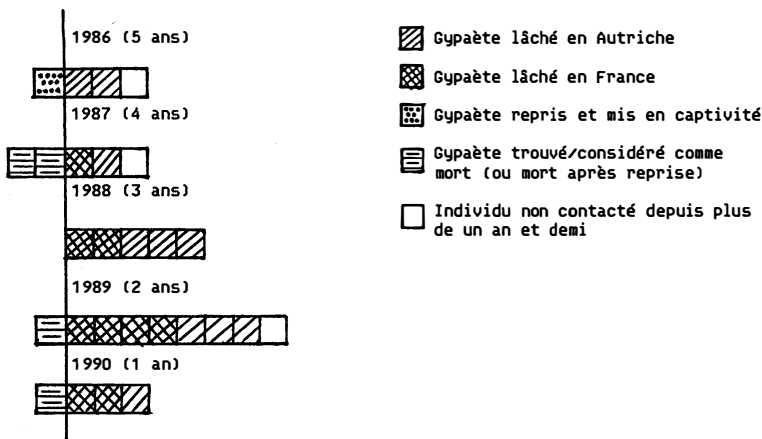


Figure 1. — Structure par âges (au 1^{er} février 1991) de la population relâchée. Les oiseaux lâchés avec succès sont à droite de la figure.

III.2.2. — *Le problème du sex-ratio*

Il existe un important déséquilibre du sex-ratio, puisque sur 27 individus lâchés, 16 sont des femelles, 8 des mâles et 3 de sexe indéterminé.

Une femelle et 2 mâles sont morts ou disparus. Une a été reprise, ainsi qu'un mâle, pour cause d'inadaptation (le mâle est mort après avoir été recapturé). La population actuelle comprend donc 14 femelles, 5 mâles et 3 sujets de sexe indéterminé.

Le sex-ratio actuel est donc compris entre 0,57 et 0,29 mâle pour 1 femelle. Ce déséquilibre inquiétant devrait être progressivement comblé lors des prochains lâchers.

III.3.1. — *Taux de mortalité actuel estimé pour chaque classe d'âge, puis pour l'ensemble de la population*

Ces taux sont actuellement les suivants : (sont compris dans ces taux les individus repris, car ils sont en effet « perdus » pour le milieu naturel, et seraient morts sans intervention humaine) : 37,5 % pour les oiseaux âgés de 5 ans, 50 % pour ceux de 4 ans, 0 % pour ceux de 3 ans, 16,7 % pour ceux de 2 ans, et 25 % pour ceux de 1 an.

Ces taux par classe d'âge une fois regroupés donnent un pourcentage de survie global de la population estimé à 76 %.

Une hypothèse basse peut être émise en considérant que les individus non contactés depuis plus de 1,5 an sont morts (ce qui semble erroné compte tenu de nos connaissances actuelles sur l'erratisme et la dispersion des jeunes gypaètes).

La couverture du réseau d'observateurs, mis en place autour du projet haut-savoyard, reste inégale selon les régions. Le projet autrichien n'a pas, pour l'instant, de réseau structuré. Ces deux facteurs diminuent les possibilités de connaissance des déplacements des gypaètes.

Le taux de survie global ne tenant compte que des gypaètes régulièrement contactés est donc de 70 %. La mortalité enregistrée reste très en deçà des modèles mathématiques couramment élaborés. Le plus fiable (Hiraldo *et al.*, 1979) donne en effet une mortalité de 75 % entre 0 et 1 an, et de 95 % entre 0 et 5 ans.

La disparité des situations est toutefois évidente, pour les raisons suivantes :

- le taux de mortalité des sujets réintroduits ne prend en compte que les pertes après l'envol (à l'exception d'Hubertus qui ne s'est jamais envolé),
- la concurrence intraspécifique et quasi nulle en raison de l'immensité territoriale disponible,
- le « suivi » des gypaètes est continu, de leur lâcher à leur émancipation,
- la possibilité qui nous est donnée dans certains cas de recapturer les individus inadaptés.

III.3.2. — *Analyse des causes de mortalité et d'inadaptation*

Des 27 oiseaux lâchés 2 sont morts, 1 a disparu peu de temps après l'envol et est considéré comme perdu, et 2 ont été repris et l'un d'eux est mort ensuite.

- Mélusine : lâché en 1987, mort à la fin du printemps 1989 pris par une avalanche,
- Robespierre : lâché en 1989, mort en novembre 1989 suite à un choc contre un câble (fracture de l'humérus gauche et traumatisme crânien),
- Saturnin : lâché en 1987, disparu en juillet 1987, cet individu est considéré comme mort ; il aurait dû être repris, car il présentait des troubles d'adaptation et du comportement,
- Winnie : lâché en 1986, repris en novembre 1986 pour cause d'inadaptation,
- Hubertus : lâché en 1990, repris pour cause d'inadaptation (ne s'est jamais envolé) et est mort d'aspergillose peu après).

L'étude des causes de mortalité permet d'écarter les problèmes liés aux potentialités alimentaires. Le principal facteur reste la mortalité accidentelle. L'inadaptation a causé la disparition d'un individu (et certainement sa mort). Deux autres individus inadaptés ont été repris. L'un est mort d'aspergillose ; il avait selon toute évidence contracté cette affection avant d'être lâché.

III.4. — LES GYPAÈTES RÉINTRODUITS, DE LA NAISSANCE À L'ÉMANCIPATION

La variabilité des dates de naissance est importante. Pour les gypaètes lâchés, la période s'étend du 14 février au 1^{er} avril ; ceci conditionne, bien sûr, les dates de lâcher et d'envol.

Il est préférable de ne pas réintroduire de jeunes gypaètes nés après le milieu du mois d'avril. Il suffit, pour s'en convaincre, de regarder la période d'émancipation (indépendance alimentaire) d'Assignat (né le 1^{er} avril), lâché le 11 juillet 1989.

Celle-ci se situe dans la seconde moitié du mois d'octobre. A cette période, les conditions météorologiques peuvent facilement devenir durablement défavorables (enneigement ou fortes précipitations joints à une photopériode restreinte et à un refroidissement amoindissant qualitativement et quantitativement les ascendants).

Si l'année 1989 présentait des conditions exceptionnelles pour les jeunes gypaètes, qu'en aurait-il été pour Assignat en 1987, année exécrationnelle s'il en fût.

L'âge moyen de lâcher de nos jeunes gypaètes fut de 96 jours, les âges variant de 84 à 110 jours. L'âge de 90 jours semble être un âge minimum pour le lâcher : Saturnin a dû ainsi, à plusieurs reprises, être nourri à la main.

L'âge de 110 jours est proche du maximum si l'on considère qu'un jeune gypaète est capable, si le besoin s'en fait sentir, de voler à 111 jours (cas de Marie).

Le fait de passer quelque temps dans la grotte de lâcher est, à notre sens, très important. Celle-ci représente ensuite, pour le jeune oiseau, un « havre de paix » ou, pour le moins, un lieu où la nourriture, les bons perchoirs, l'eau pour boire et se baigner ne manquent pas. Ceci, selon toute évidence, l'incite à y revenir.

De façon presque quotidienne, les gypaètes reviennent à la grotte simplement pour boire ou se baigner ; ils repartent ensuite « en excursion » ou prospection. Cette fidélité à l'aire de lâcher est encore plus nécessaire durant la période de pré-émancipation, les jeunes oiseaux prospectant alors sans l'aide des parents.

L'âge moyen d'envol fut de 119,5 jours ; les variations sont relativement importantes et reflètent souvent quelque peu le « caractère » et/ou les aptitudes précoces de l'individu (écart maximum + 7,5 et - 12,5 jours).

Le Gypaète s'étant envolé le plus tôt est Marie (107 jours). Son envol fut en fait la conséquence d'une chute ; nul doute que « l'envol volontaire » eût suivi 2 à 5 jours après. Le plus tardif a été Robin (126 jours) mais ce fut un « envol volontaire ». Ivan s'envola à 125 jours, mais pas spontanément ; l'oiseau glissa, cherchant à reprendre un morceau de sabot qui lui avait échappé.

L'émancipation des jeunes oiseaux se fait progressivement. Elle débute 40 à 50 jours environ après l'envol et est définitive au commencement de l'automne. C'est à ce stade que l'on peut juger des premiers succès de la réintroduction : dès le mois de septembre, les gypaètes sont indépendants sans qu'il soit nécessaire de leur fournir des compléments de nourriture et de les disposer sur des places de nourrissage.

Nous constatons cette acquisition de l'autonomie ainsi que les autres progrès comportementaux grâce à un suivi en continu sur le site de lâcher et à proximité de celui-ci (de l'aube au crépuscule).

III.5. — RÉPARTITION SPATIO-TEMPORELLE

L'observation en continu sur le site est facile à réaliser. Il n'en est pas de même pour la constitution d'un réseau d'observateurs assurant le suivi dans les différents secteurs fréquentés par les oiseaux.

Le projet haut-savoyard est le seul à avoir mis en place cette technique et il existe donc une réelle différence entre les données concernant les gypaètes originaires du site français et celles émanant des oiseaux d'Autriche.

Actuellement, plus de 650 fiches d'observation, dont près de 500 fiables et exploitables, ont été enregistrées côté français. Trois cents membres bénévoles participent à cette opération ; sans leur enthousiasme rien n'eût été possible.

III.5.1. — *Marquage et baguage des oiseaux*

Les gypaètes lâchés sont marqués individuellement par décoloration d'une ou plusieurs rémiges ou rectrices. De nombreuses combinaisons sont alors possibles et permettent d'identifier chaque oiseau jusqu'à l'âge d'environ 2 ans. Après cette période, la mue fait progressivement disparaître les plumes décolorées.

Il ne reste ensuite que les bagues pour les identifier. Celles-ci ne peuvent avoir une hauteur comparable à celles utilisées chez les flamants ou les vautours fauves, car les tarses du Gypaète sont emplumés jusqu'à leur base. Les bagues utilisées sont en aluminium anodisé (une couleur pour l'année du lâcher, une autre pour l'individu).

III.5.2. — *Dispersion des populations*

Le plus souvent, les comportements erratiques et la prospection alimentaire, sont des phénomènes étroitement liés et l'étude des déplacements qu'effectuent les gypaètes permet rarement de trancher en faveur de l'un ou de l'autre type de déplacement. Cependant, l'abandon constaté de sites riches en nourriture (effective et non potentielle) nous démontre que de grands déplacements peuvent être effectués, indépendamment de toute prospection.

Le Gypaète « Nina » illustre bien ce cas (Fig. 2). Cet oiseau a quitté la région du site de lâcher autrichien à une période où la nourriture ne faisait pas défaut et il a traversé la majeure partie de l'arc alpin pour venir se fixer (provisoirement ?) dans le massif des Ecrins. Ce déplacement de plus de 700 km a été effectué au début de l'année 1988.

Prenons comme point d'origine les sites de lâcher et cumulons les différents déplacements des oiseaux (selon leur provenance) ou plutôt l'axe cardinal de leurs trajets. Nous obtenons un axe moyen pour les gypaètes lâchés en Haute-Savoie qui est en direction de l'Est. Le même calcul pour les individus lâchés en Autriche indique une orientation vers l'Ouest. Mais le peu de contacts avec les oiseaux en dehors de la région du site dû à l'absence d'un réseau d'observateurs, ne permet pas plus de précisions.

La tendance au déplacement vers l'Ouest des gypaètes autrichiens était prévisible, du fait de l'emplacement du site de lâcher à l'extrémité de la chaîne alpine. La direction prise par les oiseaux français l'était moins. Les déplacements vers le sud n'ont, pour l'instant, tenté qu'un seul Gypaète ; les autres ne sont pas descendus en dessous de l'Oisans.

III.5.3. — *Contact entre les individus des deux noyaux de réintroduction*

Malgré une densité très réduite sur l'arc alpin, les gypaètes d'origine française et autrichienne ont eu des contacts à plusieurs reprises.

En 1988, le Gypaète « Fritz » (selon toute probabilité) est venu en Haute-Savoie et a été observé à plusieurs reprises en compagnie de congénères français.

Depuis l'été 1988, le Gypaète « Nina » est cantonné dans les massifs de l'Oisans et des Ecrins et a, de toute évidence, déjà rencontré des oiseaux haut-savoyards.

III.6. — RELATIONS INTERSPÉCIFIQUES ET IMPACT SUR L'ÉCO-SYSTÈME

Le régime alimentaire du Gypaète est composé, en moyenne, de 70 % d'os. Cependant, en l'absence d'autres nécrophages, il exploitera aussi un cadavre dans son entier (chair, peau, squelette) ; il sera alors présent à deux niveaux trophiques.

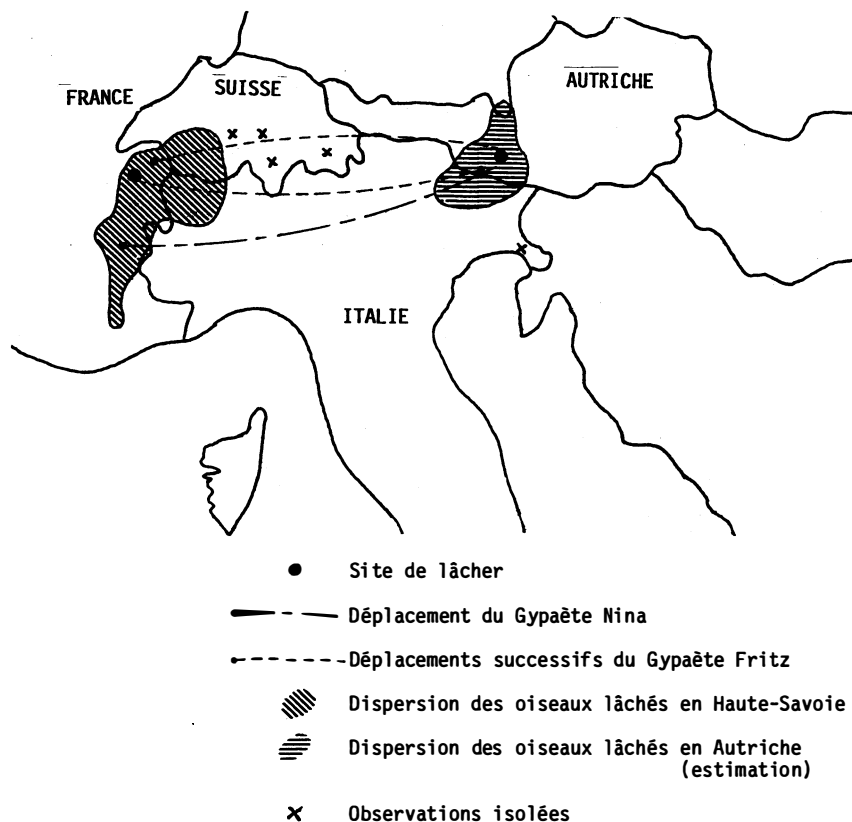


Figure 2. — Dispersion après lâcher des gypaètes réintroduits dans les Alpes.

L'appartenance à un même niveau trophique implique dans la plupart des cas la notion de compétition. En ce qui concerne le Gypaète, celle-ci s'exerce de façon différente en fonction des saisons et des rigueurs climatiques. Les grands corbeaux et, à plus basse altitude (généralement), les corneilles concurrencent le Gypaète tout au long de l'année mais lui laissent la plus grande partie des squelettes. Durant la période estivale, les larves de diptères sont aussi des concurrents non négligeables. Le Renard ne dédaigne pas les charognes et, à l'instar de l'Aigle, en fait son ordinaire en période hivernale. C'est à ce moment que la compétition est la plus rude (surtout avec le Renard qui a pour habitude de détacher et de dissimuler de nombreux morceaux).

Le partage des ressources du milieu reste une compétition passive (sauf avec le Renard).

III.6.1. — *La territorialité interspécifique*

Les gypaètes côtoient très régulièrement l'Aigle royal au cours de leurs nombreux déplacements. Il est alors assez intéressant de constater que la plupart des agressions de l'Aigle envers le Gypaète sont le fait de juvéniles ou d'immatures,

les adultes, couples territoriaux, cohabitant beaucoup plus facilement. Il n'y a donc pas de compétition territoriale entre les deux espèces, à une réserve près : si actuellement certains gypaètes sont très cantonnés, il n'est pas encore possible de les considérer comme territoriaux.

L'impact global du Gypaète barbu sur l'ensemble de l'écosystème peut être jugé positif. La compétition interspécifique n'est que peu dommageable aux espèces concurrentes. Un apport de nourriture (charnier) n'était donc pas nécessaire. La présence du Gypaète implique, par ailleurs, une baisse relative du nombre de cadavres inexploités susceptibles d'être sources de pollution. Par le biais de cette réintroduction, il a été possible de sensibiliser les éleveurs aux problèmes de l'abandon de cadavres à proximité de cours d'eau ou captages.

CONCLUSION

Les jeunes gypaètes nous avaient rapidement montré en 1986 et 1987 leur capacité d'indépendance, s'affranchissant du site de lâcher et du nourrissage artificiel ; leurs successeurs de 1988 et 1989 l'ont confirmé. Ceux de 1990 ont suivi le même chemin. Nous pouvons donc être confiants quant à l'avenir du Gypaète barbu dans son milieu naturel réintégré.

Certes, il est difficile de connaître par le menu les grands déplacements qu'effectuent les immatures émancipés. De toute évidence, la connaissance de la stratégie de colonisation de cette espèce n'en est qu'à ses balbutiements. Mais le temps travaille pour nous.

Alors que nous dressons le présent bilan, neuf jeunes oiseaux d'origine haut-savoyarde et douze autrichiens hantent les Alpes à la découverte de nouveaux territoires et horizons riches en carcasses. Et il faut leur reconnaître ce mérite, ils le font très bien, bien mieux que ne pourra jamais le faire une étude fouillée sur les potentialités alimentaires de ce milieu ! Il nous reste maintenant à espérer que ce dernier, colonisé à outrance par nos semblables, reste longtemps encore suffisamment « naturel ».

Pour compléter ce tableau peut-être un peu trop idyllique, il nous faut rappeler le déséquilibre actuel du sex-ratio des oiseaux lâchés. Celui-ci existe depuis le début de l'opération et compromet fortement, à moyen terme, les possibilités de reproduction en milieu naturel des sujets parvenus à l'âge adulte. Tout doit être fait à l'avenir pour corriger ce déséquilibre sur les deux sites.

Ce fait doit nous rappeler de façon brutale et incontournable que la réintroduction du Gypaète barbu dans les Alpes du Nord est une opération à long terme. Pour ce genre de projet, des financements raisonnables garantis sur des périodes de quelques (voire de nombreuses) années sont indispensables. Eux seuls permettront la pérennité de cette action de protection. Rendez-vous en 1994 pour, peut-être, la première nidification dans les Alpes depuis trois-quart de siècle.

RÉFÉRENCES

- BOUVET, F. (1985). — The status of the Bearded Vulture in Corsica. *ICBP Tech. Public.*, 5, 1985.
CLOUET, M. et DENDALETCHÉ, C. (1982). — Diversité faunistique et biogéographique pyrénéenne. *Acta Biol. Montana*, 1, Dendaletché ed.
COTON, C. et ESTÈVE, R. (1990). — *Premier bilan de la réintroduction du Gypaète barbu en Haute-Savoie*. APEGE, Duingt.

- COTON, C. (à paraître). — *Répartition spatio-temporelle et stratégie de colonisation chez les gypaètes réintroduits en Haute-Savoie*. APEGE, Duingt.
- D'OLEIRE - OLTMANNS, N. (1987). — *Telemetrische Beobachtungen, Radio Tracking, von Gänsegeiern. Ein Beitrag zum Erkennen der Bedürfnisse von Tieren und ihnen Lebensraum*. Berchtesgaden, Nat. Park.
- DEGLAND, C.M. et GERBE, Z. (1867). — *Ornithologie européenne*. Baillière et fils, Paris.
- DELIBES, M., HIRALDO, F. et CALDERON, J. (1984). — Age and geographic variation in the Bearded Vulture. *Bonn. Zool. Beitr.*, 35, Heft 1-3.
- ESTÈVE, R. et MINGOZZI, T. (à paraître). — *Présence historique du Gypaète barbu dans les Alpes françaises et italiennes*. APEGE, Duingt.
- FASCE, P. et TORRE, J. (1987). — Census and observations on the biology of the Bearded Vulture on the Island of Corsica. *Raptors in the Modern World* (Meyburg and Chancellor eds). pp. 335-339.
- GÉROUDET, P. (1974). — Premiers pas vers la réintroduction du Gypaète dans les Alpes. *Nos Oiseaux*, 32 : 300-310.
- GYPÆTUS BARBATUS*, n^{os} 1 à 12. — Publication du WWF/Frankfurter zoologischen Gesellschaft Infodienst. Wildbiologie und Oekologie, CH-8057 Zurich, Duingt.
- HEREDIA, R. (1981). — Situacion actual des Quebrantahuesos en la Peninsula Iberica y medidas de proteccion. *XV Congr. Int. Fauna Cinegetica y Silvestre, Trujillo 1981*.
- HEREDIA, R. et DONAZAR, J.A. (1990). — Aparicion de trios en la Poblacion Pirenaica de Quebrantahuesos. *Quercus*, 47 : 24-26.
- HIRALDO, F., DELIBES, M. et CALDERON, J. (1979). — *El Quebrantahuesos (Gypaetus barbatus)*. Ministerio de Agricultura Monographias, 22 : 1-183.
- MAZOYER, S. (1984). — *Le retour du Gypaète. Estimation des potentialités nutritives du département de la Haute-Savoie en vue de la réintroduction du Gypaète barbu*. APEGE, Duingt.
- TERRASSE, J.F. (1980). — Recensement, succès de reproduction et alimentation des gypaètes dans les Pyrénées françaises. *Rapaces Méditerranéens*, 1980 : 73-75.
- TERRASSE, J.F., TERRASSE, M. et BOUDOINT, Y. (1960). — Observation sur la reproduction du Vautour fauve, du Percnoptère et du Gypaète barbu dans les basses Pyrénées. *Alauda*, 18 : 241-257.